

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/002639

International filing date: 18 February 2005 (18.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-099236  
Filing date: 30 March 2004 (30.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 14 April 2005 (14.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

23.02.2005

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日      2 0 0 4 年    3 月 3 0 日  
Date of Application:

出 願 番 号      特 願 2 0 0 4 - 0 9 9 2 3 6  
Application Number:

[ST. 10/C] :      [ J P 2 0 0 4 - 0 9 9 2 3 6 ]

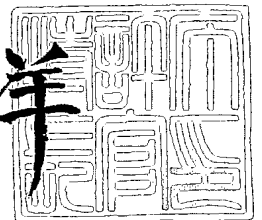
出      願      人      三 洋 電 機 株 式 会 社  
Applicant(s):


2 0 0 5 年    3 月 3 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川

洋





【書類名】 特許願  
【整理番号】 KGA1040040  
【提出日】 平成16年 3月30日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H04L 12/00  
H04L 27/02

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内  
【氏名】 西村 正明

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内  
【氏名】 鈴木 裕久

【特許出願人】  
【識別番号】 000001889  
【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】  
【識別番号】 110000154  
【氏名又は名称】 特許業務法人はるか国際特許事務所  
【代表者】 金山 敏彦  
【電話番号】 03-5367-2790

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 185835  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

複数のインターフェース装置が通信路により相互接続され、前記各インターフェース装置に接続されたノード装置間でのデータ伝送を前記インターフェース装置及び前記通信路を介して行うネットワークシステムであって、前記ノード装置の少なくとも一部が送信データをバイフェーズ変調デジタル信号の形で出力するものにおいて、

前記インターフェース装置は、当該インターフェース装置に接続された前記ノード装置からの前記送信データを、振幅偏移変調された伝送信号に変換して前記通信路に送出する送信変換部を有すること、

を特徴とするネットワークシステム。

**【請求項 2】**

複数のインターフェース装置が通信路により相互に環状接続され、前記各インターフェース装置に接続されたノード装置間でのデータ伝送を前記インターフェース装置及び前記通信路を介して行う M O S T 規格に基づく車載ネットワークシステムであって、前記ノード装置の少なくとも一部が送信データをバイフェーズ変調デジタル信号の形で出力するものにおいて、

前記インターフェース装置は、当該インターフェース装置に接続された前記ノード装置からの前記送信データを、振幅偏移変調された伝送信号に変換して前記通信路に送出する送信変換部を有すること、

を特徴とするネットワークシステム。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は請求項 2 に記載のネットワークシステムにおいて、

前記送信変換部は、

前記送信データを、N R Z 変調デジタル信号である中間信号に変換する変調方式変換回路と、

前記中間信号のビット列を表す電圧変動に応じて、所定搬送波の振幅を変調し前記伝送信号を生成する振幅変調回路と、

を有することを特徴とするネットワークシステム。

**【請求項 4】**

請求項 1 又は請求項 2 に記載のネットワークシステムにおいて、

前記インターフェース装置は、当該インターフェース装置に接続された前記ノード装置への前記伝送信号を前記通信路から受信し、バイフェーズ変調デジタル信号である受信データに変換して当該ノード装置に渡す受信変換部を有すること、

を特徴とするネットワークシステム。

**【請求項 5】**

請求項 1 又は請求項 2 に記載のネットワークシステムにおいて、

前記ノード装置は、受信した前記伝送信号を、バイフェーズ変調デジタル信号である受信データに変換する受信変換部を有すること、

を特徴とするネットワークシステム。

**【請求項 6】**

複数のノード間を通信路で接続するデータ通信ネットワークに用いられ、前記各ノードにて、データの送信又は受信を行うノード装置と前記通信路との間に介在するインターフェース装置において、

前記ノード装置からバイフェーズ変調デジタル信号の形で出力される送信データを、振幅偏移変調された伝送信号に変換して前記通信路に送出する送信変換部を有すること、

を特徴とするインターフェース装置。

**【請求項 7】**

請求項 6 に記載のインターフェース装置において、

前記送信変換部は、

前記送信データを N R Z 変調デジタル信号である中間信号に変換する変調方式変換回路



と、

前記中間信号のビット列を表す電圧変動に応じて、搬送波の振幅を変調する振幅変調回路と、

を有することを特徴とするインターフェース装置。

【請求項 8】

請求項 6 又は請求項 7 に記載のインターフェース装置において、

当該インターフェース装置に接続された前記ノード装置への前記伝送信号を前記通信路から受信し、バイフェーズ変調デジタル信号である受信データに変換して当該ノード装置に渡す受信変換部を有すること、

を特徴とするインターフェース装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ネットワークシステム

【技術分野】

【0001】

本発明はデジタルデータを機器間で伝送するネットワークシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

現在、オフィスのLAN (Local Area Network) や自動車の車載ネットワークなどにおいて様々な規格の信号により機器間のデジタルデータの伝送が行われている。例えば、デジタルデータを電圧の時間的变化で表すデジタル信号の変調方式には、デジタルデータのビット値「1」「0」を単純に電圧のH (High), L (Low) レベルに対応させるNRZ (Non-Return to Zero) 方式の他、RZ (Return to Zero) 方式、バイフェーズ方式などが存在する。また、デジタル信号の伝送方式にも、上述の所定の方式で変調されたデジタル信号をそのまま伝送するベースバンド方式のほか、デジタル信号で搬送波を変調して得られるアナログ信号を伝送するブロードバンド方式がある。

【0003】

ネットワークは、コンピュータ及びその周辺機器相互をつなぐものだけでなく、コンピュータ以外の各種デジタル機器の接続にも用いられつつある。上述の車載ネットワークはその一例であり、例えば、この車載ネットワークの1つの規格(仕様)としてMOST (Media Oriented Systems Transport) システムがある。MOSTシステムではリング形状のネットワークの1つが構成され、これにカーナビゲーションシステム、CD (Compact Disc) プレイヤー、DVD (Digital Versatile Disk) プレイヤー、スピーカ、ディスプレイ、電話機等の各種機器が接続される。そして、例えば、CDプレイヤーが出力するデジタルデータをネットワークを介してスピーカに伝送し、スピーカにてデジタルデータを音声に変換して出力するといった形で利用される。

【0004】

ここで、機器からのデジタル信号はバイフェーズ変調信号で出力され得る。バイフェーズ変調方式はFM (Frequency Modulation) 方式とも呼ばれる。例えば、デジタルデータのビット列「010011001」は、バイフェーズ変調によれば図6 (a) に示す電圧信号で表される。この図において、縦軸が電圧、横軸が時間である。従来技術によれば、バイフェーズ変調信号は、その変調方式を変えずに、ベースバンド方式又はブロードバンド方式で伝送される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

図6に示されるように、バイフェーズ変調のデジタル信号は、各「1」の中心タイミングで電圧レベルのH/Lが反転する。一方、各「0」の中心タイミングでは反転しないが、各ビットの境界で電圧レベルが反転される。その結果、ビット値「0」は、Hレベル、Lレベルのいずれの場合もあり得、一方、ビット値「1」はそれぞれが両方の電圧レベルを含んで表される。そのため、当該信号を読み取る際には同期が重要となり、これが受信側での信号読み取りを難しくし、また受信側でのデジタル信号の検出回路が複雑になるという問題があった。


【0006】

本発明は上記問題点を解決するためになされたものであり、ノードにバイフェーズ変調されたデジタル信号を出力する装置が接続されたネットワークシステムにおいて、受信側での信号の読み取りを容易にすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係るネットワークシステムは、複数のインターフェース装置が通信路により相互接続され、前記各インターフェース装置に接続されたノード装置間でのデータ伝送を前



記インターフェース装置及び前記通信路を介して行い、前記ノード装置の少なくとも一部が送信データをバイフェーズ変調デジタル信号の形で出力するものにおいて、前記インターフェース装置が、当該インターフェース装置に接続された前記ノード装置からの前記送信データを、振幅偏移変調された伝送信号に変換して前記通信路に送出する送信変換部を有するものである。

**【0008】**

他の本発明に係るネットワークシステムは、複数のインターフェース装置が通信路により相互に環状接続され、前記各インターフェース装置に接続されたノード装置間でのデータ伝送を前記インターフェース装置及び前記通信路を介して行うMOST規格に基づく車載ネットワークシステムであって、前記ノード装置の少なくとも一部が送信データをバイフェーズ変調デジタル信号の形で出力するものにおいて、前記インターフェース装置が、当該インターフェース装置に接続された前記ノード装置からの前記送信データを、振幅偏移変調された伝送信号に変換して前記通信路に送出する送信変換部を有するものである。

**【0009】**

本発明に係るネットワークシステムにおいては、前記送信変換部が、前記送信データを、NRZ変調デジタル信号である中間信号に変換する変調方式変換回路と、前記中間信号のビット列を表す電圧変動に応じて、所定搬送波の振幅を変調し前記伝送信号を生成する振幅変調回路と、を有する。

**【0010】**

本発明の好適な態様は、前記インターフェース装置が、当該インターフェース装置に接続された前記ノード装置への前記伝送信号を前記通信路から受信し、バイフェーズ変調デジタル信号である受信データに変換して当該ノード装置に渡す受信変換部を有するネットワークシステムである。

**【0011】**

本発明の他の好適な態様は、前記ノード装置が、受信した前記伝送信号を、バイフェーズ変調デジタル信号である受信データに変換する受信変換部を有する。

**【0012】**

本発明に係るインターフェース装置は、複数のノード間を通信路で接続するデータ通信ネットワークに用いられ、前記各ノードにて、データの送信又は受信を行うノード装置と前記通信路との間に介在するものにおいて、前記ノード装置からバイフェーズ変調デジタル信号の形で出力される送信データを、振幅偏移変調された伝送信号に変換して前記通信路に送出する送信変換部を有するものである。

**【0013】**

本発明に係るインターフェース装置においては、前記送信変換部が、前記送信データをNRZ変調デジタル信号である中間信号に変換する変調方式変換回路と、前記中間信号のビット列を表す電圧変動に応じて、搬送波の振幅を変調する振幅変調回路と、を有する。

**【0014】**

本発明の好適な態様は、当該インターフェース装置に接続された前記ノード装置への前記伝送信号を前記通信路から受信し、バイフェーズ変調デジタル信号である受信データに変換して当該ノード装置に渡す受信変換部を有するインターフェース装置である。

**【発明の効果】****【0015】**

本発明によれば、デジタルデータの各ビット値に応じてバイフェーズ変調された送信信号は、通信路に送出される前に、所定の搬送波を各ビット毎に振幅偏移変調した伝送信号に変換される。これにより伝送信号は、各ビット毎に当該ビットの値に応じた一定の振幅を有する。すなわち、例えば、ビット値「1」に対応する期間では伝送信号の振幅は一定の値  $a_1$  とされ、一方、ビット値「0」に対応する期間では伝送信号の振幅は一定の値  $a_0$  とされる。受信側は、伝送信号の位相に特別な配慮をすることなく、単に伝送信号の振幅が  $a_1$ 、 $a_0$  のいずれであるかに基づいてビット値を検知することができる。

**【発明を実施するための最良の形態】**

## 【0016】

以下、本発明の実施の形態（以下実施形態という）について、図面に基づいて説明する。

## 【0017】

図1は、本発明の実施形態に係るネットワークシステムの模式的な構成図である。このネットワークシステムは例えば、MOS T規格に基づくものであり、これに対応してリング形状に複数のノードが接続される。各ノードは、ノード装置2とインターフェース装置4とから構成され、通信路6にはインターフェース装置4が直接接続され、一方、ノード装置2は、インターフェース装置4を介して通信路6に接続される。通信路6上では50MHzの搬送波を用いて、約25Mbpsのデータレートでの伝送が行われる。ノード装置2は、自動車内で利用されるカーナビゲーションシステム、CDプレイヤー、ディスプレイ、スピーカ等の機器である。例えば、CDプレイヤーで音楽CDの再生を行う場合には、当該プレイヤーであるノード装置2から音楽データがデジタル信号として出力される。このデジタルデータは、例えばインターフェース装置4にて、パケットに構成され、受信アドレスにスピーカを指定されて通信路6に送出される。ノード装置2としてスピーカを接続されたインターフェース装置4は通信路6上を伝送されるパケットのうち、スピーカを受信アドレスとするものを取り込み、音楽データを再構成してノード装置2に渡す。

## 【0018】

ここで2つのノード装置2間でバイフェーズ変調信号を受け渡す場合には、対応するインターフェース装置4は、バイフェーズ変調信号を、ビット毎に一定の振幅を有した振幅偏移変調信号として通信路6へ送出する。図2は、インターフェース装置4の概略の構成を示すブロック図である。ノード装置2が出力した送信データSは、送信変換部10に入力される。送信変換部10は、変調方式変換回路12と振幅変調回路14とを含んで構成される。このほか送信変換部10は、デジタルデータを所定の形式のパケットに構成する回路等を含むが図2においては図示を省略している。

## 【0019】

変調方式変換回路12は、バイフェーズ方式で変調された送信データSをNRZ方式で変調されたデジタル信号（中間信号）に変換する。図6はこの変換例を示すデジタル信号の模式図であり、同図(a)は既に述べたようにバイフェーズ変調信号で表されたビット列「010011001」である。これに対応するNRZ変調信号である中間信号は図6(b)に示される信号となる。この変換により、ビット値「1」に対応する期間は一定のHレベルの電圧が出力され、ビット値「0」に対応する期間は一定のLレベルの電圧が出力される。

## 【0020】

送出されるパケットは上記中間信号の形式で、振幅変調回路14に渡される。振幅変調回路14は搬送波の振幅を中間信号の電圧に応じて変調する。例えば、中間信号がHレベルの期間は振幅を $a_1$ とし、Lレベルの期間は振幅を $a_0$  ( $a_0 < a_1$ ) とする。例えば、図2は、インターフェース装置4の概略の構成を示すブロック図である。図3は、図6(b)の中間信号に対応する振幅偏移変調信号を示す模式図である。このような振幅偏移変調された伝送信号がインターフェース装置4から通信路6へ送出される。受信変換部20は、検波回路22と変調方式逆変換回路24とを含んで構成される。このほか受信変換部20は、検波回路22にて検波されたパケットを表すデジタル信号の中から送信データに対応する部分を取り出し、受信データRを再構成する処理を行う回路等を含むが図2においては図示を省略している。

## 【0021】

検波回路22は、同期検波方式や包絡線検波方式といった方法により、伝送信号から搬送波成分を除去して、変調信号成分であるデジタル信号を抽出する。変調方式逆変換回路24は、変調方式変換回路12とは逆の変換処理を行って、NRZ変調信号の形式で抽出されたデジタル信号を、バイフェーズ変調信号に変換する。受信変換部20はバイフェーズ変調信号とされた受信データRを対応するノード装置2へ向けて出力する。



## 【0022】

次に、変調方式変換回路12のより具体的な構成及び処理を説明する。図4は、変調方式変換回路12の模式的なブロック図である。また図5は、変調方式変換回路12の処理を説明するタイミング図であり、縦軸は電圧レベル、横軸は時間に対応している。

## 【0023】

変調方式変換回路12に入力されたバイフェーズ変調された送信データS（図5（a））は、同期回路30にて50MHzのクロックCLに位相が合わされた後、遅延フリップフロップ（Delay Flip Flop: DFF）32及びDFF33それぞれのデータ端子に入力される。一方、分周器34は、CLを1/2分周して25MHzのクロックCL2を生成し、DFF36のデータ端子に入力する。DFF36は、インバータ38で反転されたCLをクロック端子に入力され、そのクロックの立ち上がりのタイミングに同期して、データ端子に入力された値を出力する。その結果、DFF36からはCL2がCLの1/2周期だけ遅延されて出力される。ここでCLの1/2周期はCL2の1/4周期であり、よってDFF36からは図5（b）に示す、位相が90°遅延した25MHzクロックBが得られる。

## 【0024】

DFF32はクロックBの立ち上がりタイミングでデータ端に入力されているSの値を出力する。図5（d）はこのDFF32の出力データDを表している。データDはDFF40に入力される。

## 【0025】

またDFF36の出力Bはインバータ42で反転されて、DFF33及びDFF40にクロックとして供給される。図5（c）はインバータ42の出力Cを表している。

## 【0026】

DFF40はクロックCの立ち上がりタイミングにおけるデータDの値を出力する。図5（e）はこのDFF40の出力データEを表している。データEは排他的論理和ゲート（XOR回路）44に入力される。一方、DFF33はクロックCの立ち上がりタイミングでデータ端に入力されているSの値を出力する。図5（f）はこのDFF33の出力データFを表している。データFもXOR回路44に入力される。

## 【0027】

図5（g）は、XOR回路44の出力Gを表している。デジタル信号Gは、送信データSに対応するNRZ変調信号であり、Sに対してCL2の1周期だけ遅延して当該Sと同じビット列を表している。変調方式変換回路12はこのようにして送信データSからNRZ変調信号Gを生成して出力する。そして、この信号Gに基づいて、上述のように振幅変調回路14は図3に示す振幅偏移変調信号を生成する。

## 【0028】

なお、上述の構成ではインターフェース装置4の受信変換部20においてNRZ変調信号からバイフェーズ変調信号への変換を行ったが、この変換を行う回路をノード装置2に搭載してもよい。また、ノード装置2がNRZ形式のデジタル信号を必要とする場合には、バイフェーズ形式への変換を行わないように構成することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0029】

- 【図1】 本発明の実施形態に係るネットワークシステムの模式的な構成図である。
- 【図2】 インターフェース装置の概略の構成を示すブロック図である。
- 【図3】 振幅偏移変調信号の一例を示す模式的な信号波形図である。
- 【図4】 変調方式変換回路の模式的なブロック図である。
- 【図5】 変調方式変換回路の処理を説明するタイミング図である。
- 【図6】 バイフェーズ変調及びNRZ変調でのデジタル信号の一例を示す模式的な信号波形図である。

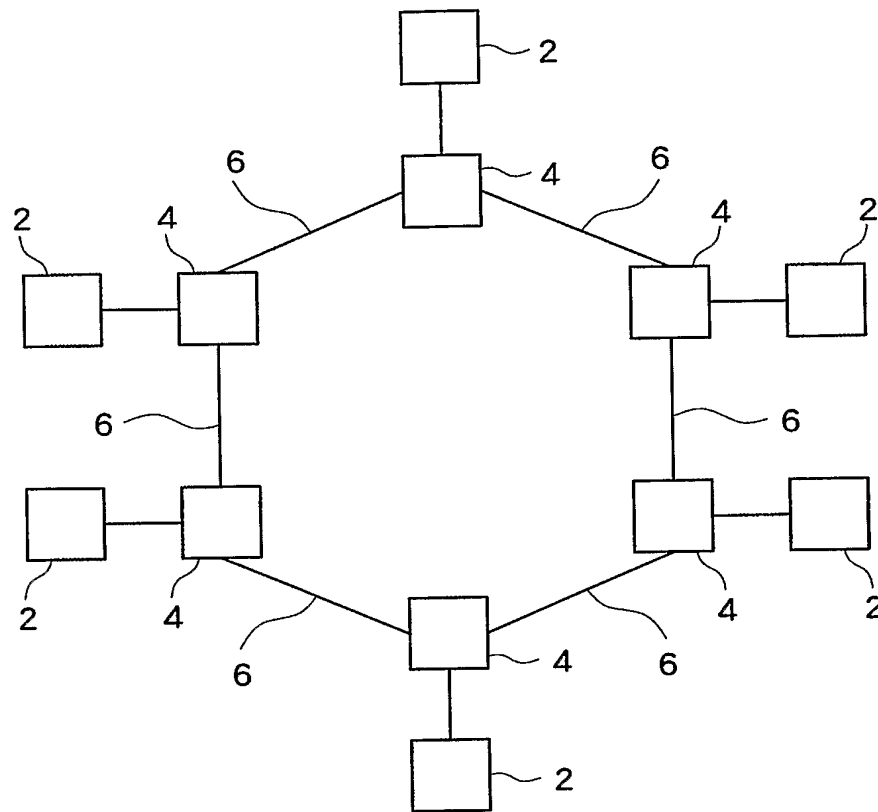
## 【符号の説明】

## 【0030】

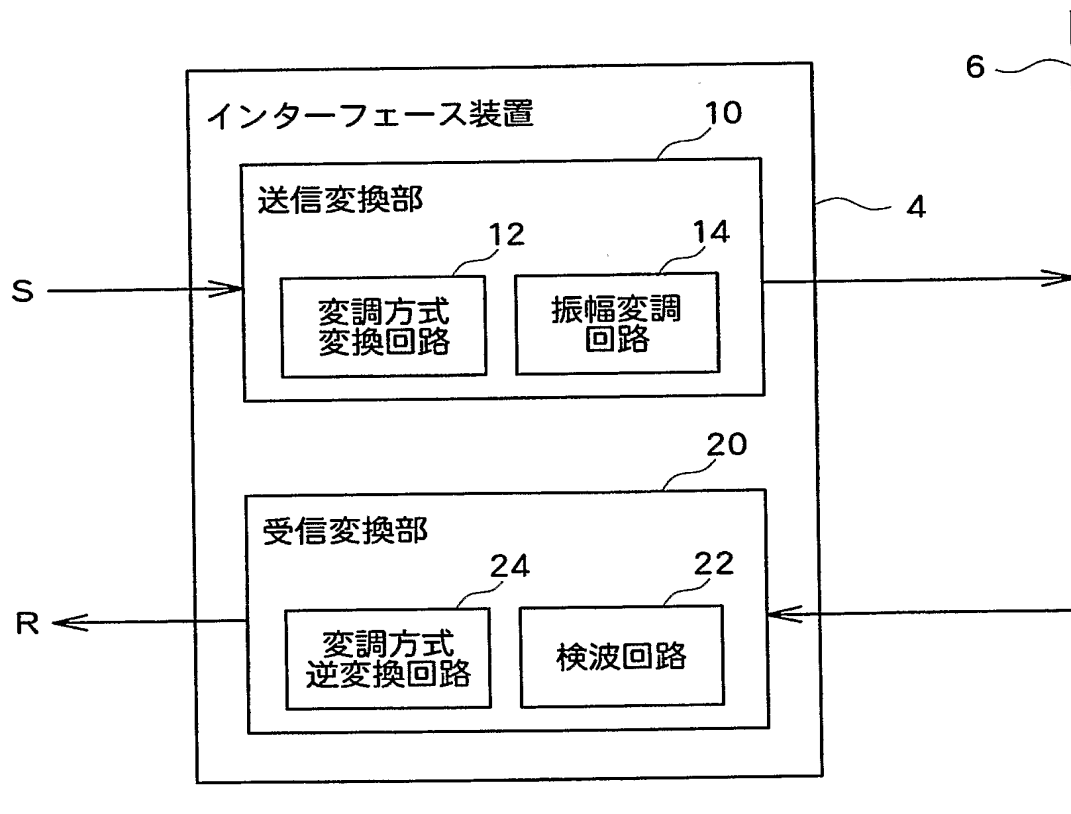


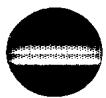
2 ノード装置、4 インターフェース装置、6 通信路、10 送信変換部、12 変調方式変換回路、14 振幅変調回路、20 受信変換部、22 検波回路、24 変調方式逆変換回路、30 同期回路、32, 33, 36, 40 DFF、34 分周器、38, 42 インバータ、44 XOR回路。

【書類名】 図面  
【図 1】

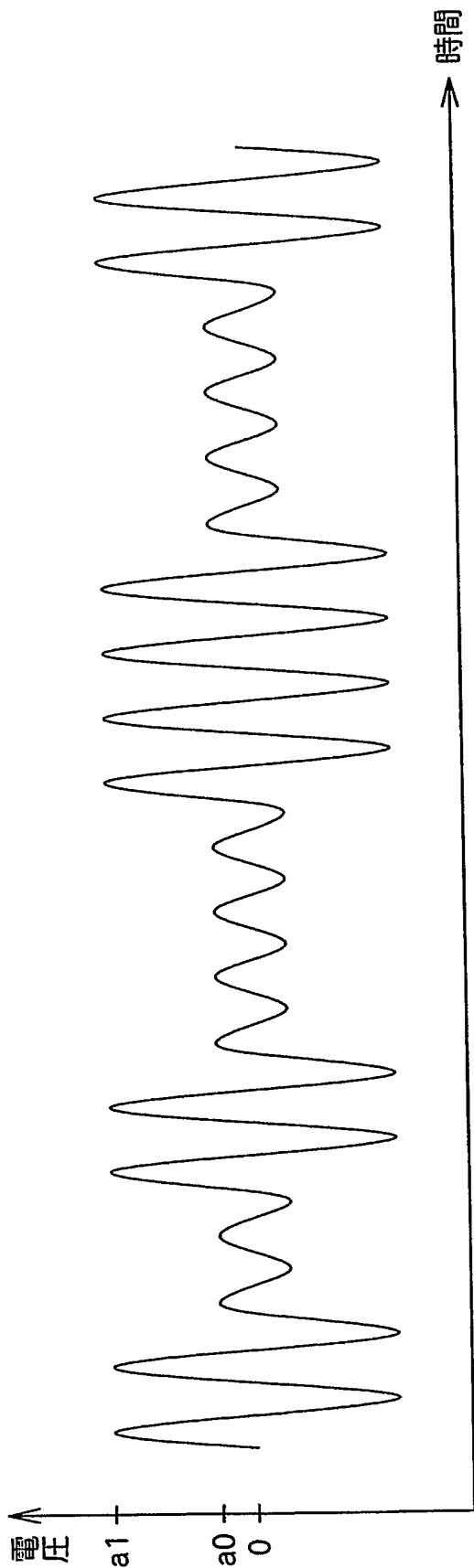


【図 2】





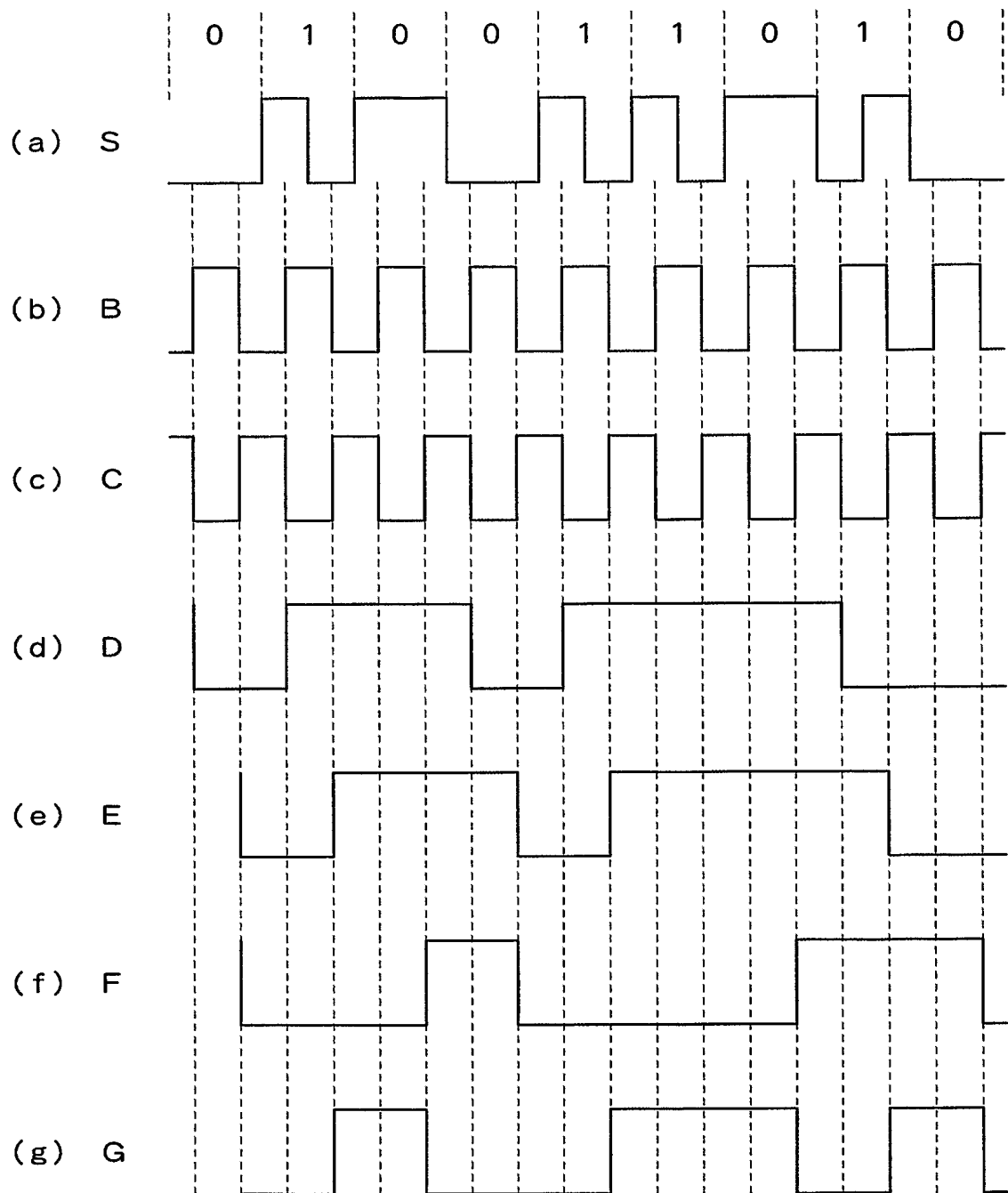
【図 3】



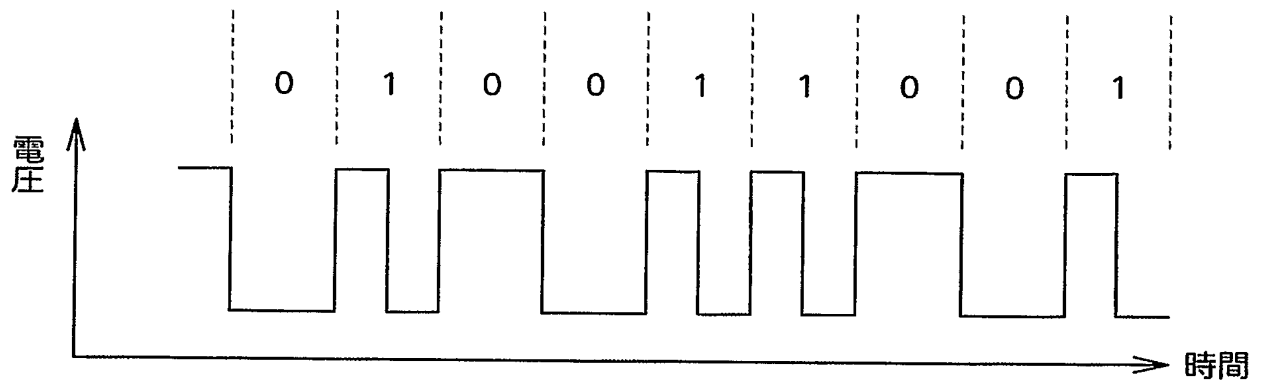




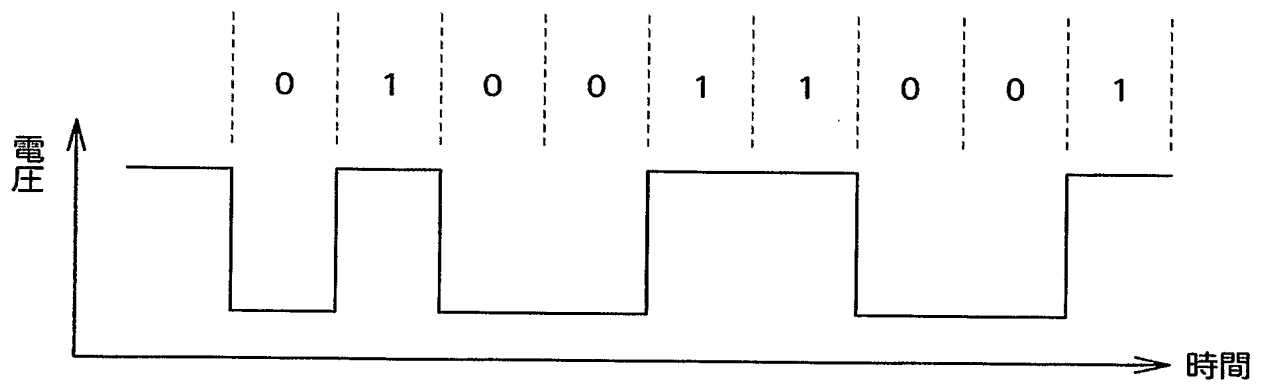
【図 5】



【図 6】



(a)



(b)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ネットワークシステムに接続された送信側機器がバイフェーズ変調のデジタル信号を出力する場合、受信側でのデジタル信号の検出回路が複雑になる。

【解決手段】 送信側機器と通信路 6 との間に介在するインターフェース装置 4 において、バイフェーズ変調された送信データ S から振幅偏移変調された伝送信号への変換を行い、この伝送信号を通信路 6 に送出する。インターフェース装置 4 は変調方式変換回路 1 2 にて送信データ S を N R Z 変調でのデジタル信号に変換し、振幅変調回路 1 4 はこの N R Z 信号に応じて搬送波の振幅を変調し伝送信号を生成する。受信側のインターフェース装置 4 では検波回路 2 2 が伝送信号を検波して N R Z 変調でのデジタル信号を取り出す。変調方式逆変換回路 2 4 は N R Z 信号をバイフェーズ信号に変換し、受信側機器へ出力する。

【選択図】

図 2





特願 2 0 0 4 - 0 9 9 2 3 6

ページ : 1/E

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 8 8 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

氏 名

三洋電機株式会社